

TITLE OF THE INVENTION

RELAY UNIT OF POWER LINE COMMUNICATION DEVICE FOR VEHICLE

5

車両用電源重畳多重通信装置の中継器

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

この発明は、車両で使用する各種信号を電源線に重畳して通信する車両用電源重畳多重
10 通信装置間の通信信号を中継する中継器に関する。

2. Description of the Related Art

近年、自動車の高性能化が進み、1台の車両に多数の電子制御ユニット（ECU、
Electronic Control Unit）が搭載されている。このECUは、エンジンやトランスミッ
ションの制御の他、パワーウィンドー、ランプ、ドアミラー等を制御するものである。そ
15 れぞれのECUは関連して機能するため、それぞれのECUは、ECU間に設けられた専
用の信号線や、各ECUに共通なバスを介して接続され、信号線やバスの通信線を介して
信号の入出力が行われている。

最近では、1台に搭載されるECUの数が増えたり、制御の複雑化による信号数の増加
等により、ECU間を接続する通信線の本数も増加傾向にあり、通信線を含むワイヤハー
20 ネスの大型化や価格の上昇を招いていた。

これを解消するために、ECU間を入出力する信号を、ECUに電源を供給する電源線
に重畳させて、ECU間の通信を行うようにした技術が開発されている（特願2002-
25 257581）。この技術により通信線の本数を削減して、上記不具合を解消している。

25

SUMMARY OF THE INVENTION

図1は提案中のECU100の概略構成を示す図である。図1において、電圧変動を抑

制するバイパスコンデンサ101が接続された電源線102を介して供給される車両用の電源電圧、例えば12Vの電源電圧はレギュレータで構成された電源回路部103で、車両内部の電子機器の動作電源電圧、例えば5Vに変換され、車両内部の電子機器に供給される。リレー等のスイッチング素子で構成された負荷制御部104は、負荷制御信号に基づいてスイッチング制御され、電源線102を介して与えられる負荷駆動電流を制御している。例えばパワーウィンドーやドアミラー等の駆動モータ、ランプ等の負荷105は、電源線102から負荷制御部104を介して与えられる駆動電流により駆動される。電源線102には、電源線102に信号を重畳してECU間の通信を行う車両用電源重畳多重通信装置（以下、PLCと記す）106が接続されている。

PLC106は、ECU100が通信信号を受信する場合には、電源線102に重畳されて変調された通信信号がバンドパスフィルタ107を介してコンパレータ部108に与えられ、通信信号は比較基準レベルとコンパレータ部108で比較されて増幅される。増幅された通信信号は検波部109で検波されて受信データが得られる。得られた受信データは、演算部110に与えられ、各種処理が施され、処理の一つとして負荷制御信号が生成され負荷制御部104に与えられる。

一方、ECU100が通信信号を送信する場合には、演算部110で生成された送信データが変調部111に与えられ、変調部111に与えられた送信データは搬送波発振部112で発振された搬送波とともに変調される。変調された送信データは、出力部113を介して電源線102に与えられ、電源線102の直流電力に重畳されて送信される。

このようなPLC106を備えたECU100は、車両内の所定の位置に配置されているが、PLC106によるECU100間の通信距離は、例えば3～5m程度となっていた。これは、電源線102から電源の供給を受ける電子機器等の例えばノイズを低減するために電源線102に接続されたコンデンサにより、電源線102に重畳された通信信号が減衰するためである。したがって、PLC106による車両内では、長距離通信はできなかった。

このため、例えばパワーウィンドー、ドアミラーならびにドアロックの負荷を駆動する

それぞれの駆動モータに対応して負荷の近傍に設けられた3つのスレーブ側のECUと、これら3つのスレーブ側のECUと通信するマスター側のECUは、1つのドア毎に設けられており、それぞれのドア毎に設けられたECUはそれぞれ独立していた。すなわち、それぞれのドア毎に設けられたECU間で通信が行われ、異なるドアに設けられたECU間での通信は、通信距離が長くなるため、行うことはできなかった。

そこで、長距離の通信を可能するためには、通信信号の出力電圧を高めることが考えられる。しかし、通信信号の出力電圧を上げると、消費電力が増加するといった不具合を招くことになる。さらに、通信信号の出力電圧を高めると、通信信号が重畳された電源線から放射される放射ノイズが増大し、電子機器等へ悪影響を及ぼすといった不具合を招くことになる。

一方、長距離通信を可能にするためには、通信信号の受信感度を高めることが考えられる。しかし、通信信号の受信感度を高めると、電源線に与えられる外来ノイズに対するノイズ耐性が低下し、通信信号にノイズが含まれる可能性が高くなる。これにより、受信信号の通信エラー率が増大し、通信品質が低下するといった不具合を招くことになる。

そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、消費電力の増大、通信品質の低下を招くことなく、長距離通信を可能にした車両用電源重畳多重通信装置の中継器を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明は、第1のアスペクトから、車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第1のスイッチと、前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線に接続された第2のスイッチと、前記第1のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第1の受信部と、前記第2のスイッチを介して前記電源線から与えられる

通信信号を受信する第2の受信部と、前記第1の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第2のスイッチを介して前記電源線の他方側の電源線に出力して送信する第1の送信部と、前記第2の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第1のスイッチを介して前記電源線の一方側の電源線に出力して送信する第2の送信部と、前記第1の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第1の送信部に与え、前記第2の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第2の送信部に与え、前記第1及び第2のスイッチをスイッチング制御する演算処理部とを有することを特徴とする。

上記発明によれば、分離手段で分離された電源線の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の他方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。

また本発明は、第2のアスペクトから、車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第1のスイッチと、前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線と前記第1のスイッチとの間に接続された第2のスイッチと、前記第1のスイッチ又は前記第2のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する受信部と、前記受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第1又は第2のスイッチを介して前記電源線の一方側又は他方側の電源線に出力して送信する送信部と、前記受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記送信部に与え、通信信号の信号パターンに基づいて受信した通信信号の伝送方向を判別し、判別結果にしたがって前記第1及び

第2のスイッチをスイッチング制御する演算処理部とを有することを特徴とする。

上記発明によれば、分離手段で分離された電源線的一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を分離手段で分離された電源線の他方へ伝送することができる。このような中継器を電源線に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。また、中継器の構成を小型化することができる。

また、本発明の好適実施例において、前記中継器は、車両の前後のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する。

この発明によれば、前席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置と後席のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置とが電源線を介して通信可能となる。これにより、1つのマスター側の車両用電源重畳多重通信装置により前後のドアのスレーブ側の車両用電源重畳多重通信装置を制御することが可能なり、マスター側の車両用電源重畳多重通信装置を複数配置する必要がなくなる。

また、前記中継器は、車両の左右のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継するようにしても良い。

この発明によれば、電源線を介して、前後左右のドア内に配置された車両用電源重畳多重通信装置間で通信が可能となる。これにより、前後左右のドアの車両用電源重畳多重通信装置をすべて一括して制御することが可能となる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は車両用電源重畳多重通信装置を含む提案中の電子制御ユニット（ECU）の構成を示す図である。

図2は、この発明の一実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（PLC）の中継器の構成を示す図である。

図 3 は、この発明の他の実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（P L C）の中継器の構成を示す図である。

図 4 は、図 2 又は図 3 に示す中継器の車両における配置位置の一実施形態を示す図である。

5 図 5 は、図 2 又は図 3 に示す中継器の車両における配置位置の他の実施形態を示す図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

以下、図面を用いてこの発明の実施形態を説明する。

10 図 2 はこの発明の一実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（P L C）の中継器の構成を示す図である。図 2 において、中継器 1 は、車両内に電源を供給する電源線 2 に設けられ、電源線 2 に接続された E C U に含まれる P L C により、通信信号を電源線 2 に重畳して E C U 間で通信を行う際に、通信信号を中継して、長距離通信を可能にするものである。中継器 1 は、インピーダンス素子 3、スイッチ 4 a、4 b、バンドパスフィルタ 5 a、5 b、受信部 6 a、6 b、送信部 7 a、7 b、演算処理部 8 を備えて構成されている。

15 なお、図 2 において、コンデンサ 1 0 1、電源回路部 1 0 3 は、図 1 に示す同符号のものと同一機能を有するものであり、その説明は省略する。

インピーダンス素子 3 は、例えばコイルから構成されて電源線 2 に挿入され、電源線 2 に重畳された通信信号に対して電源線 2 を分離して通信信号の伝送を遮断する。すなわち、

20 インピーダンス素子 3 は、インピーダンス素子 3 により分離された一方側の電源線 2 に重畳された通信信号を入力し、入力した通信信号を中継してインピーダンス素子 3 により分離された他方側の電源線 2 に送信し、あるいはこれとは逆に、インピーダンス素子 3 により分離された他方側の電源線 2 に重畳された通信信号を入力し、入力した通信信号を中継してインピーダンス素子 3 により分離された一方側の電源線 2 に送信するために、通信信号

25 に対して電源線 2 を分離して伝送を遮断する。

スイッチ 4 a、4 b は、電源線 2 とバンドパスフィルタ 5 a、5 b との間に接続され、

電源線 2 に重畳された通信信号の、電源線 2 と中継器 1 との間の入出力を制御する。スイッチ 4 a、4 b は、初期状態では双方共にオン状態にあり、受信号の送信状態においては、受信した通信信号を入力した側のスイッチ 4 a、4 b はオフ状態となり、通信信号を出力する側のスイッチ 4 a、4 b がオン状態となるようにスイッチング制御される。

5 バンドパスフィルタ 5 a、5 b は、対応するスイッチ 4 a、4 b を介して電源線 2 から通信信号を入力し、入力された通信信号から低周波及び高周波のノイズ成分を除去する。ノイズ成分が除去された通信信号は受信部 6 a、6 b に与えられる。なお、E C U 間で通信されるデジタル信号は、後述するように、高周波の周波数に A S K 変調されて電源線 2 を伝送される。

10 受信部 6 a、6 b は、バンドパスフィルタ 5 a、5 b から与えられて変調された通信信号を比較基準レベルと比較することにより通信信号を増幅し、増幅した通信信号を検波して、電源線 2 に重畳された通信信号をデジタル信号の通信信号として取り出す。受信部 6 a、6 b は、例えば図 1 に示すコンパレータ部 1 0 8 と検波部 1 0 9 で構成される。取り出されたデジタル信号の通信信号は、演算処理部 8 に与えられる。

15 送信部 7 a、7 b は、演算処理部 8 から与えられるデジタル信号の通信信号を受けて、通信信号を搬送波とともに変調し、変調した通信信号をバンドパスフィルタ 5 a 又は 5 b ならびにスイッチ 4 a 又は 4 b を介して電源線 2 に出力して送信する。送信部 7 a、7 b は、例えば図 1 に示す変調部 1 1 1、搬送波発振部 1 1 2、出力 1 1 3 で構成される。

通信信号の変調方式としては、例えば A S K (振幅シフトキーイング) 変調方式がある。

20 電源線 2 に通信信号 (ベースバンド) を重畳する多重通信において、搬送波が例えば数 1 0 0 H z ~ 数 k H z 帯の低周波数である場合には、電源線 2 に接続された電子機器に実装されたバイパスコンデンサにより通信信号が著しく減衰してしまう。このため、数 M H z (例えば 2 . 5 M H z) の高周波で通信信号を A S K 変調することで、バイパスコンデンサによる通信信号の減衰が抑制され、電源重畳多重通信を安定して行うことが可能となる。

25 また、A S K 変調は、他の変調方式に比べて、簡易な構成で安価に実現することができる。

演算処理部 8 は、例えば C P U 等のコンピュータにより構成され、一方の受信部 6 a、

6 bから与えられた通信信号を受けて、通信信号を中継処理する。中継処理された通信信号は、一方の送信部7 a、7 bに与えられる。また、演算処理部8は、通信信号を受信した受信部6 a、6 b、ならびに通信信号を送信する送信部7 a、7 bに基づいて、スイッチ4 a、4 bを上述したようにスイッチング制御する。演算処理部8は、通信信号が受信部6 a、6 bから演算処理部8に入力する例えばポートによって、通信信号の受信方向を判別するようにしている。

このような構成において、初期状態において、スイッチ4 a、4 bは共にオン状態にある。このような状態において、通信信号が電源線2の例えば図2の左方向から伝送され、スイッチ4 aならびにバンドパスフィルタ5 aを介して受信部6 aで受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部8に与えられる。この時、スイッチ4 aは演算処理部8の制御によりオフ状態となる。演算処理部8に与えられた通信信号は演算処理部8で中継処理され、送信部7 bに与えられる。送信部7 bに与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ5 bならびにスイッチ4 bを介して電源線2に与えられ、電源線2の直流電力に重畳されて図2の右方向へ伝送される。

一方、通信信号が電源線2の例えば図2の右方向から伝送され、スイッチ4 bならびにバンドパスフィルタ5 bを介して受信部6 bで受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部8に与えられる。この時、スイッチ4 bは演算処理部8の制御によりオフ状態となる。演算処理部8に与えられた通信信号は演算処理部8で中継処理され、送信部7 aに与えられる。送信部7 aに与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ5 aならびにスイッチ4 aを介して電源線2に与えられ、電源線2の直流電力に重畳されて図2の左方向へ伝送される。

このような中継処理により、インピーダンス素子3で分離された電源線2の一方から伝送された通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号をインピーダンス素子3で分離された電源線2の他方へ伝送することができる。このような中継器1を電源線2に適宜配置することにより、消費電力の増加ならびに放射ノイズの増大、さらには通信エラー率の上昇を招くことなく、通信信号の長距離通信が可能となる。

図3はこの発明の他の実施形態に係る車両用電源重畳多重通信装置（PLC）の中継器の構成を示す図である。この実施形態の特徴とするところは、図2に示す各2つのバンドパスフィルタ5a、5b、受信部6a、6bならびに送信部7a、7bをそれぞれ1つにしたことにある。

- 5 図3において、中継器11は、スイッチ12a、12bが直列接続され、直列接続されたスイッチ12a、12bは、電源線2を分離するインピーダンス素子3と並列に接続されている。スイッチ12a、12bの直列接続点には図2に示すバンドパスフィルタ5a、5bと同様に機能するバンドパスフィルタ13が接続されている。バンドパスフィルタ13には、図2に示す受信部6a、6bと同様に機能する受信部14ならびに図2に示す送信部7a、7bと同様に機能する送信部15が接続され、受信部14ならびに送信部15には演算処理部16が接続されている。

演算処理部16は、図2に示す演算処理部8が有する機能に加えて、通信信号の通信パターンに基づいて、通信信号の電源線2における伝送方向を特定する。演算処理部16は、特定された通信信号の伝送方向に基づいて、通信信号の送信時におけるスイッチ12a、12bのスイッチングを制御する。

15 このような構成において、初期状態において、スイッチ12a、12bは共にオン状態にある。このような状態において、通信信号が電源線2の例えば図3の左方向から伝送され、スイッチ12aならびにバンドパスフィルタ13を介して受信部14で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部16に与えられる。演算処理部16は、
20 受信した通信信号の信号パターンに基づいて伝送方向を判別する。通信信号の伝送方向が判別されると、スイッチ12aは演算処理部16の制御によりオフ状態となる。演算処理部16に与えられた通信信号は演算処理部16で中継処理され、送信部15に与えられる。送信部15に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ13ならびにスイッチ12bを介して電源線2に与えられ、電源線2の直流電力に重畳されて図3の右方向へ伝
25 送される。

一方、通信信号が電源線2の例えば図3の右方向から伝送され、スイッチ12bならび

にバンドパスフィルタ 1 3 を介して受信部 1 4 で受信されると、受信された通信信号は復調検波されて演算処理部 1 6 に与えられる。演算処理部 1 6 は、受信した通信信号の信号パターンに基づいて伝送方向を判別する。通信信号の伝送方向が判別されると、スイッチ 1 2 b は演算処理部 1 6 の制御によりオフ状態となる。演算処理部 1 6 に与えられた通信信号は演算処理部 1 6 で中継処理され、送信部 1 5 に与えられる。送信部 1 5 に与えられた通信信号は変調されてバンドパスフィルタ 1 3 ならびにスイッチ 1 2 a を介して電源線 2 に与えられ、電源線 2 の直流電力に重畳されて図 3 の左方向へ伝送される。

このような実施形態においても、図 2 に示す実施形態と同様の効果を得ることができると共に、構成の小型化を図ることができる。

10 図 4 は上記図 2 又は図 3 に示す中継器の車両における配置位置の一実施形態を示す図である。図 4 において、この実施形態では、一方の中継器 2 0 は前席右側のドア内の後席右側のドア寄りに配置し、他方の中継器 3 0 は前席左側ドア内の後席左側のドア寄りに配置している。

前席右側のパワーウィンドーの駆動モータ 2 1 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 2 1 p、前席右側のドアロックの駆動モータ 2 2 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 2 2 p、ならびに車両右側のドアミラーの駆動モータ 2 3 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 2 3 p と、前席右側のドア内に設けられたマスター側の PLC 2 4 とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 2 5 を介して接続されている。一方、後席右側のパワーウィンドーの駆動モータ 2 6 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 2 6 p と、後席右側のドアロックの駆動モータ 2 7 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 2 7 p とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線 2 5 を介して接続されている。

そして、マスター側の PLC 2 4 は、前席右側のドアと後席右側のドアとの間に配線された長距離通信経路となる電源線 2 8 を介して後席側の PLC 2 6 p、2 7 p と接続されている。中継器 2 0 は、上記長距離通信経路となる電源線 2 8 に設けられている。

25 同様に、前席左側のパワーウィンドーの駆動モータ 3 1 m の近傍に配置されたスレーブ側の PLC 3 1 p、前席左側のドアロックの駆動モータ 3 2 m の近傍に配置されたスレー

- ブ側のPLC32p、ならびに車両左側のドアミラーの駆動モータ33mの近傍に配置されたスレーブ側のPLC33pと、前席左側ドア内に設けられたマスター側のPLC34とは、ワイヤハーネスに含まれる電源線35を介して接続されている。一方、後席左側のパワーウィンドーの駆動モータ36mの近傍に配置されたスレーブ側のPLC36pと、
- 5 後席左側のドアロックの駆動モータ37mの近傍に配置されたスレーブ側のPLC37pとは、ワイヤハーネスに含まれる電源線35を介して接続されている。

そして、マスター側のPLC34は、前席左側のドアと後席左側のドアとの間に配線された長距離通信経路となる電源線38を介して後席側のPLC36p、37pと接続されている。中継器30は、上記長距離通信経路となる電源線38に設けられている。

- 10 このように中継器20、30を配置することにより、前席のドア内に配置されたPLCと後席のドア内に配置されたPLCとが電源線を介して通信可能となる。これにより、中継器20、30が配置されていない場合に後席側にマスター側のPLCが必要になっていたのに対して、1つのマスター側のPLCにより前後のドアのスレーブ側のPLCを制御することが可能となり、後席にマスター側のPLCを配置する必要がなくなる。

- 15 図5は上記図2又は図3に示す中継器の車両における配置位置の他の実施形態を示す図である。図5において、この実施形態の特徴とするところは、図4に示す実施形態に比べて、インパネのECUの内部又は近傍の電源線41に第3の中継器40を配置し、左右のドアに配置されたPLCを電源線41を介して接続して通信するようにしたことにより、他の構成は図4と同様である。

- 20 このような実施形態においても、図4に示す実施形態と同様の効果が得られると共に、前後左右のドアのPLCをすべて一括して制御することが可能となる。

What is claimed is:

1. 車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両用電源重畳多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重畳多重通信装置の中継器において、

前記車両用電源重畳多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第1のスイッチと、

前記分離手段により分離された前記電源線の方側の電源線に接続された第2のスイッチと、

前記第1のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第1の受信部と、

前記第2のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する第2の受信部と、

前記第1の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第2のスイッチを介して前記電源線の方側の電源線に出力して送信する第1の送信部と、

前記第2の受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第1のスイッチを介して前記電源線の一方側の電源線に出力して送信する第2の送信部と、

前記第1の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第1の送信部に与え、前記第2の受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記第2の送信部に与え、前記第1及び第2のスイッチをスイッチング制御する演算処理部とを有することを特徴とする車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

2. 車両内に直流電力を供給する電源線の直流電力に通信信号を重畳して伝送する車両

用電源重量多重通信装置間を接続する前記電源線に挿入され、前記車両用電源重量多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する車両用電源重量多重通信装置の中継器において、

前記車両用電源重量多重通信装置に電源を供給する前記電源線に挿入されて、前記電源線を伝送する通信信号を遮断分離する分離手段と、

5 前記分離手段により分離された前記電源線の一方側の電源線に接続された第1のスイッチと、

前記分離手段により分離された前記電源線の他方側の電源線と前記第1のスイッチとの間に接続された第2のスイッチと、

前記第1のスイッチ又は前記第2のスイッチを介して前記電源線から与えられる通信信号を受信する受信部と、

10 前記受信部で受信されて中継処理された通信信号を、前記第1又は第2のスイッチを介して前記電源線の一方側又は他方側の電源線に出力して送信する送信部と、

前記受信部で受信された通信信号を受けて、該通信信号を中継処理し、中継処理した通信信号を前記送信部に与え、通信信号の信号パターンに基づいて受信した通信信号の伝送方向を判別し、判別結果にしたがって前記第1及び第2のスイッチをスイッチング制御する演算処理部と

15 を有することを特徴とする車両用電源重量多重通信装置の中継器。

3. 前記中継器は、

20 車両の前後のドア内に配置された前記車両用電源重量多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重量多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

ことを特徴とする請求項1記載の車両用電源重量多重通信装置の中継器。

25 4. 前記中継器は、

車両の前後のドア内に配置された前記車両用電源重量多重通信装置間を接続する電源線

に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

ことを特徴とする請求項2記載の車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

5 5. 前記中継器は、

車両の左右のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

ことを特徴とする請求項3記載の車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

10

6. 前記中継器は、

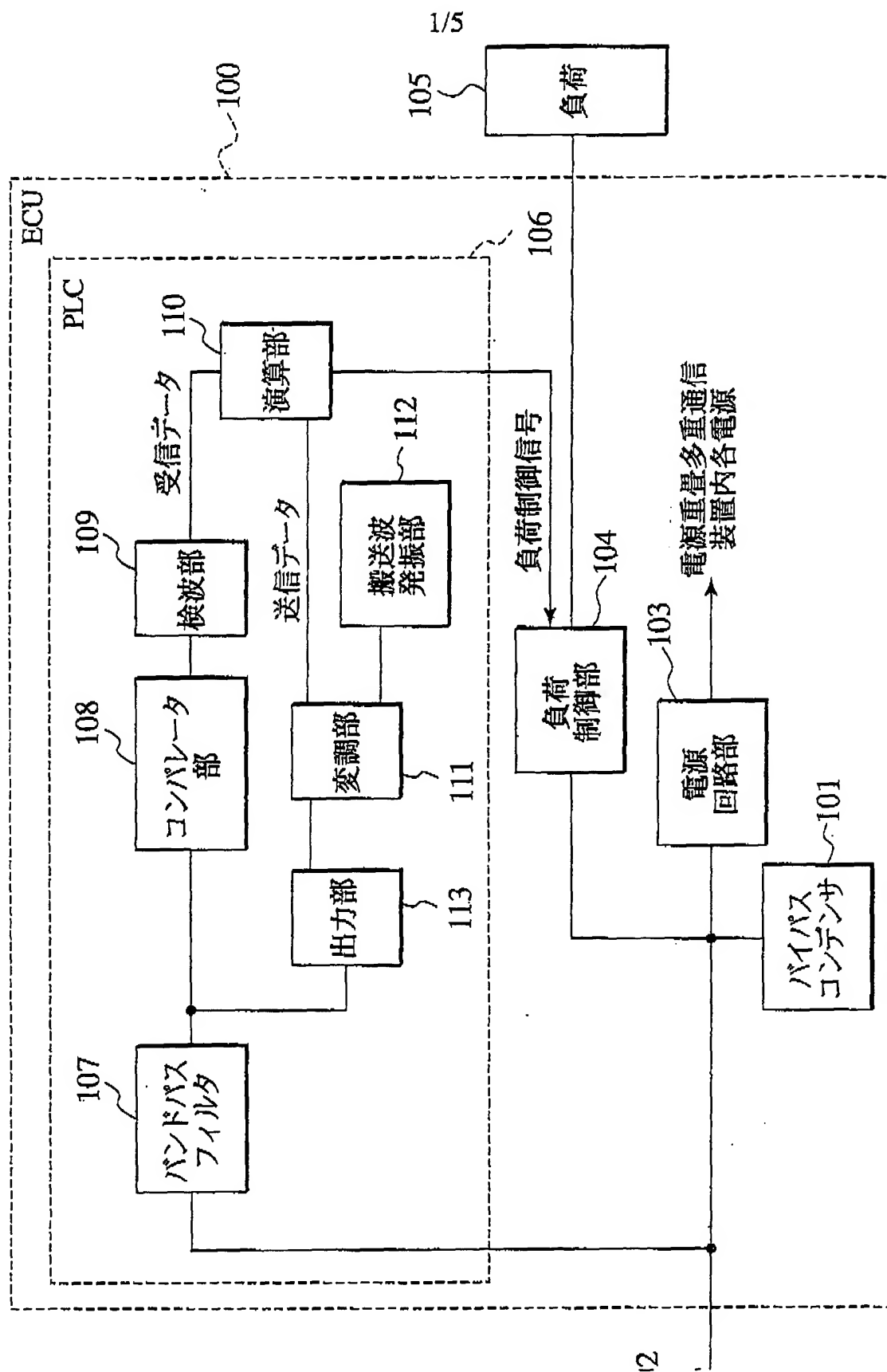
車両の左右のドア内に配置された前記車両用電源重畳多重通信装置間を接続する電源線に挿入され、前記電源線を介して前記車両用電源重畳多重通信装置間を伝送する通信信号を中継する

15 ことを特徴とする請求項4記載の車両用電源重畳多重通信装置の中継器。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

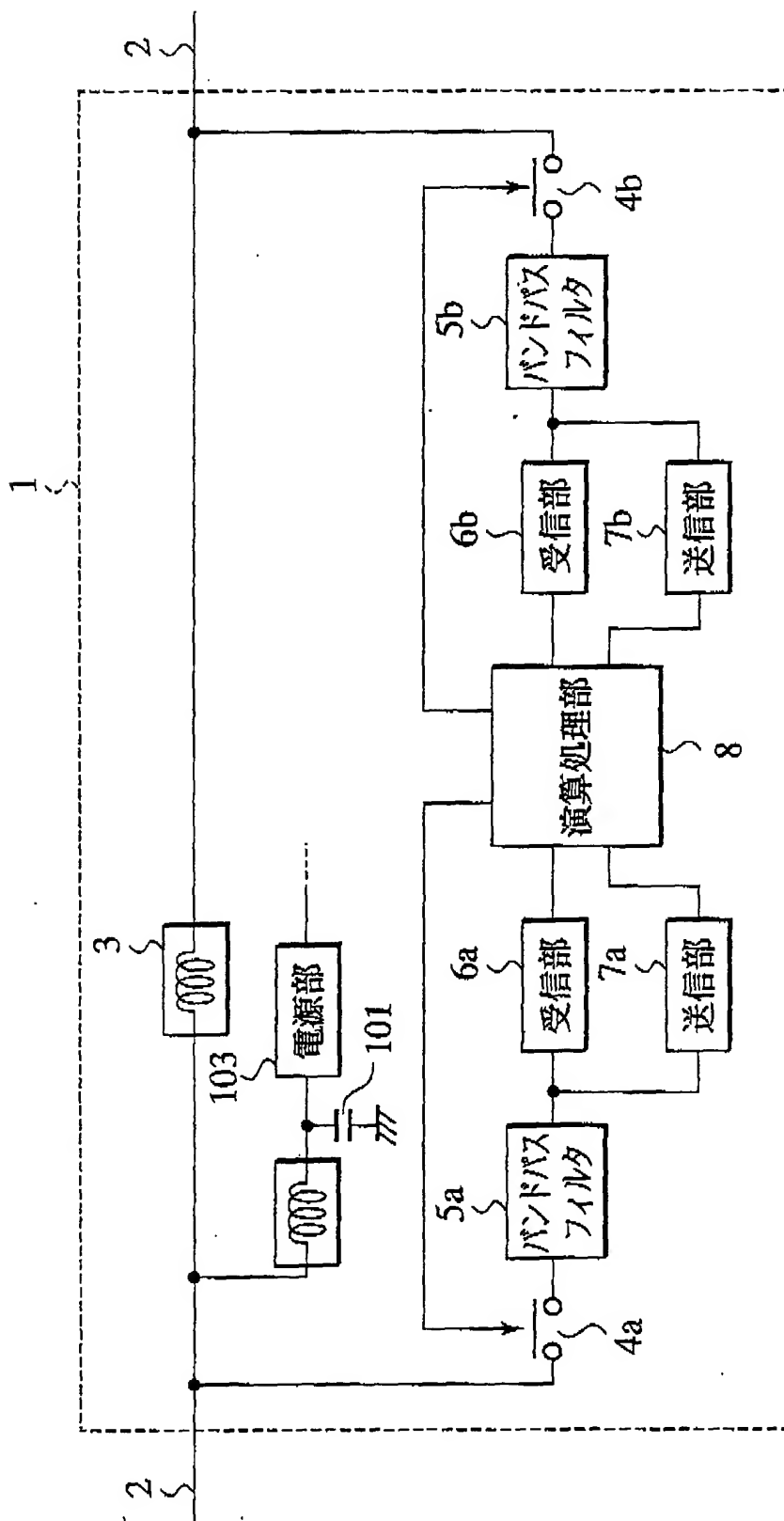
電源線に挿入された分離手段により通信信号を遮断分離し、分離された電源線の一方側又は他方側の電源線からスイッチを介して与えられる通信信号を受信部で受信し、受信した通信信号を演算処理部で中継処理し、中継処理した通信信号を送信部から電源線の一方側又は他方側に送信する。

FIG.1



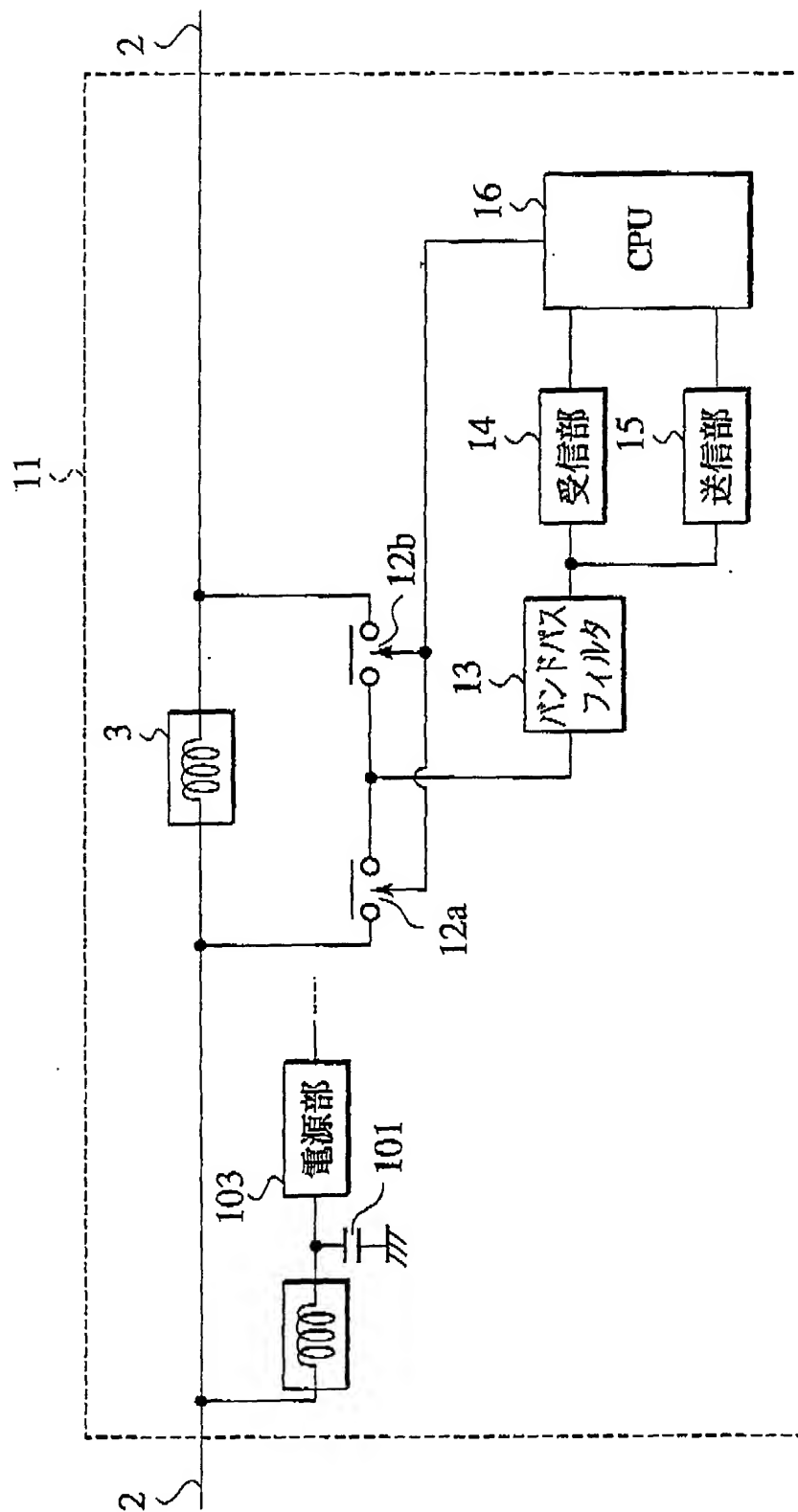
2/5

FIG.2



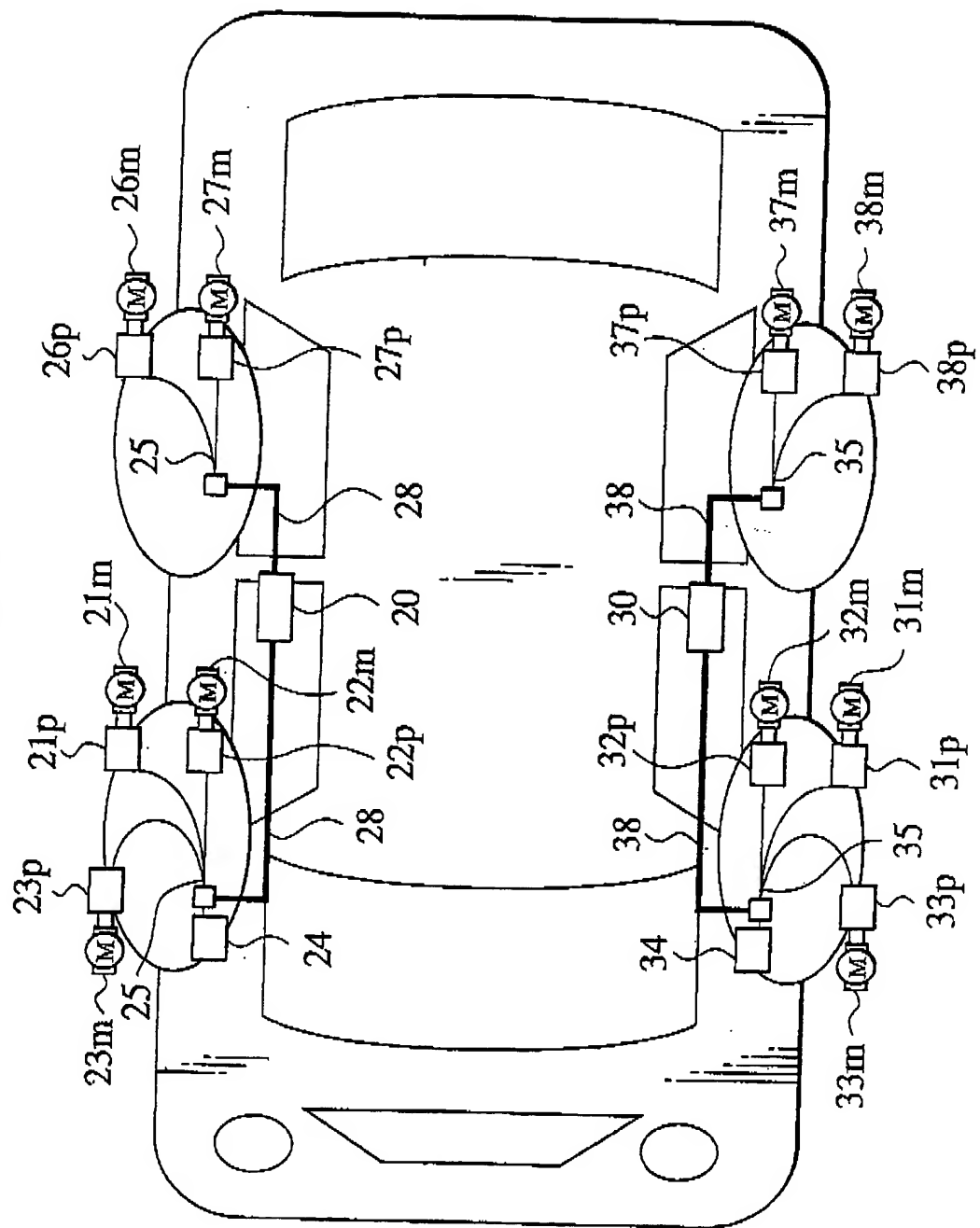
3/5

FIG.3



4/5

FIG.4



5/5

FIG.5

